

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-268832

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

(21)Application number : 09-073191

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 26.03.1997

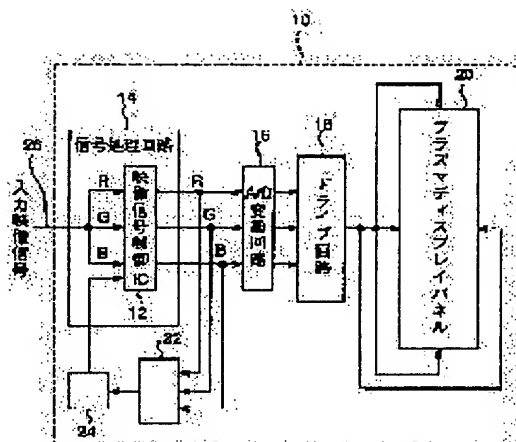
(72)Inventor : HIRANO SHIGEO

(54) VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict a display device so as not to drive a display part on a level higher than a prescribed luminance level, by comparing the average value of a luminance signal with a prescribed reference voltage and outputting the difference voltage to a contrast control part as a control signal.

SOLUTION: In an automatic luminance limiting circuit 22, after analog three primary color video signals R, G, B outputted from a signal processing circuit 14 are amplified by the respectively corresponding transistors in a luminance signal generating part, these three primary colors are added in accordance with a prescribed ratio and a luminance signal is generated. The generated luminance signal is averaged in a smoothing part and the average value is outputted to a comparator part through an operational (OP) amplifier. In the comparator part, a reference voltage value set by a variable resistor determining a luminance signal level is compared with the average value of the luminance signal by a subtracter circuit using the operation (OP) amplifier and the difference voltage is obtained. Then, the difference voltage as a contrast control signal is outputted to the contrast control circuit of a video signal control IC 12 through a manual contrast adjusting part 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-268832

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 9 G 3/28

G 0 9 G 3/28

K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-73191

(22) 出願日 平成9年(1997)3月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平野 重男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

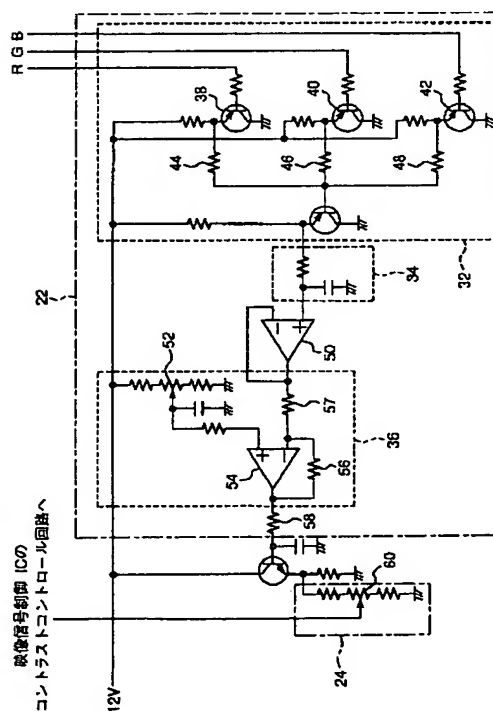
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルのようなデジタル映像信号から画面輝度を検出するのが困難な映像表示装置において自動輝度制限を可能にする。

【解決手段】 本発明の映像表示装置は、信号処理回路から出力されたアナログ3原色映像信号R、G、Bのそれぞれを所定の比率で加算して輝度信号を生成する輝度信号生成部32と、前記輝度信号の平均値を生成する平滑部34と、前記平均値と所定の基準電圧とを比較して差電圧を得て、この差電圧を制御信号として信号処理回路のコントラスト制御部へ出力する比較部36と、からなる自動輝度制限回路22を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御信号に基づき出力映像信号の振幅を調整するコントラスト制御部を含む信号処理回路から出力されたアナログ 3 原色映像信号をそれぞれデジタル映像信号に変換し、これらデジタル映像信号により表示部に映像を表示する映像表示装置において、前記アナログ 3 原色映像信号をそれぞれ所定の比率で加算して輝度信号を生成する輝度信号生成部と、前記輝度信号の平均値を生成する平均値生成部と、前記平均値と所定の基準電圧とを比較して差電圧を得て、この差電圧を制御信号として前記コントラスト制御部へ出力する比較部とからなる自動輝度制限回路を備えた映像表示装置。

【請求項 2】 前記表示部がプラズマディスプレイパネルである請求項 1 に記載の映像表示装置。

【請求項 3】 前記表示部が液晶ディスプレイパネルである請求項 1 に記載の映像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、TV 受像機やコンピュータディスプレイ等の映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、プラズマディスプレイパネルや液晶ディスプレイパネルなどを用いて大画面で、薄型かつ軽量の映像表示装置が実用化されつつある。この種の映像表示装置において、特にプラズマディスプレイ装置ではコントラスト比の大きい明るい表示画面を得るために、画面輝度を上げることが要求されている。その一方で、プラズマディスプレイパネルでは、発光表示する部分がパネル内部の放電によって高温になるため、最高輝度を上げた場合に高輝度発光部分と低輝度発光部分との温度差が大きくなり、その温度差によって二枚のガラス基板からなる表示パネルが破損するおそれがある。そのために、パネル保護の観点から画面輝度が或る一定レベル以上にならないように制限する必要性が生じる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の CRT 装置では、アノード電流が画面輝度に比例するため、画面輝度が明るくなりすぎたとき、すなわち検出されたアノード電流が或る一定レベルを越えたときに、コントラスト制御機能をもつ映像増幅器でカソード電圧をコントロールして画面輝度を自動的に制限する自動輝度制限回路が広く使用されていた。

【0004】 しかしながら、プラズマディスプレイパネルおよび液晶ディスプレイパネルにおいては、アノードとカソードの両方にデジタル信号に変換した映像信号を印加して駆動するため、前記 CRT 装置の場合のように表示部に印加される映像信号を電流として検出して、それを輝度制限に利用することは困難である。具体的には、図 4 にプラズマディスプレイパネルのカソード電極

に供給される駆動電流波形の一例を示すが、この電流において変位電流 1 は放電に直接寄与しない充電電流であり、ピーク値で約 18 A 流れる。他方、放電電流 2 は点灯率（明るさ）によって変化するが、電流値が約 300 mA で、光っている場合の時間 t は約 $4 \mu\text{sec}$ (250 kHz) である。したがって、このような微弱で、かつ短時間の放電電流 2 のみを正確に検出して輝度制限に利用することは極めて困難であった。

【0005】 そこで、本発明は、映像信号をデジタル信号に変換する前のアナログ 3 原色映像信号の段階で輝度信号を検出し、これを用いて表示部を所定の輝度レベル以上で駆動しないように制限する自動輝度制限回路を備えた映像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため本発明は、制御信号に基づき出力映像信号の振幅を調整するコントラスト制御部を含む信号処理回路から出力されたアナログ 3 原色映像信号をそれぞれデジタル映像信号に変換し、これらデジタル映像信号により表示部に映像を表示する映像表示装置において、前記アナログ 3 原色映像信号をそれぞれ所定の比率で加算して輝度信号を生成する輝度信号生成部と、前記輝度信号の平均値を生成する平均値生成部と、前記平均値と所定の基準電圧とを比較して差電圧を得て、この差電圧を制御信号として前記コントラスト制御部へ出力する比較部と、からなる自動輝度制限回路を備えたものである。

【0007】 この映像表示装置において、前記表示部はプラズマディスプレイパネルでもよいし、液晶ディスプレイパネルでもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 は、本発明の一実施形態である映像表示装置 10 の概略構成をブロック図で示したものである。この映像表示装置 10 は、映像信号制御 IC 12 を含む信号処理回路 14、A/D 変換回路 16、ドライブ回路 18、プラズマディスプレイパネル（表示部）20、自動輝度制限回路 22、および手動コントラスト調整部 24 を備えている。

【0009】 TV チューナや VTR 等の信号ソースから入力されたアナログ入力映像信号 26 は、信号処理回路 14 において赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 原色信号に分割されたのち映像信号制御 IC 12 に入力される。映像信号制御 IC 12 は、制御信号に基づき出力映像信号の振幅を調整するコントラストコントロール回路（コントラスト制御部）、広帯域ビデオアンプ回路、RGB サブコントラストコントロール回路、ブライトネスコントロール回路、および RGB サブブライトコントロール回路を内蔵しており、これら各回路の機能および信号処理回路 14 の映像信号制御 IC 12 以外の画質調整用コントロール機能によって制御された赤（R）、緑

(G)、青(B)のアナログ3原色映像信号がA/D変換回路16へ出力される。A/D変換回路16でデジタル信号に変換された3原色信号はドライブ回路18に入力される。そして、このドライブ回路18からプラズマディスプレイパネル20へ駆動信号が出力され、これにより表示部20に映像が表示されるようになっている。

【0010】図2は、自動輝度制限回路22および手動コントラスト調整部24の具体的構成の一例を示す。自動輝度制限回路22は、輝度信号生成部32と平滑部

(平均値生成部)34と比較部36とからなる。輝度信号生成部32では、信号処理回路14から出力されたアナログ3原色映像信号R、G、Bをそれぞれ対応するトランジスタ38、40、42で増幅したのち、これら3つの信号を加算して輝度信号を生成する。ここで、NTSC方式では、3原色信号から明るさだけの信号、つまり輝度信号をつくり、これに色信号を多重する方式を採用している。3原色信号から輝度信号をつくるには、各原色信号の目の感度を調べ、その割合を加え合わせればよいとのことから、赤信号 E_R 、緑信号 E_G 、青信号 E_B とすると輝度信号 E_Y は次式で表される。

【0011】

【数1】

$$E_Y = 0.30 E_R + 0.59 E_G + 0.11 E_B$$

【0012】このNTSCの規則に従い、各原色信号R、G、Bに対応する抵抗器44、46、48の値を1/0.30、1/0.59、1/0.11の比率にそれぞれ設定して各原色信号を前記比率に応じて加算することにより輝度信号が生成される。

【0013】生成された輝度信号は平滑部34において平均値化され、その平均値がボルテージホロワのOPアンプ50を介して比較部36へ出力される。比較部36では、輝度制限レベルを決める可変抵抗器52で設定した基準電圧値と前記輝度信号の平均値とをOPアンプ54を用いた減算回路により比較して差電圧を得る。

【0014】このOPアンプ54は、輝度信号の平均値である入力電圧が小さくなると出力電圧が大きくなる負の相関関係があり、その入力電圧が或る値を越えると出力電圧が或る一定電圧に飽和する特性を有する。ここで、入力電圧 $V_i = V_0$ のときに出力電圧 V_o がOPアンプ54の電源側飽和電圧 V_H に達したとすると、 $V_i \leq V_0$ のときは $V_o = V_H$ と一定であり、 $V_i > V_0$ になるとOPアンプ54は能動領域に移り、出力電圧 V_o は輝度信号の影響を受けて変化する。すなわち、輝度信号の平均値が上がると、OPアンプ54の出力である差電圧が下がることになる。このように、OPアンプ54はその飽和領域では一定の差電圧を、また、その能動領域では輝度信号に応じて変化する差電圧を出力し、この差電圧をコントラスト制御信号として手動コントラスト調整部24を介して映像信号制御IC12のコントラストコントロール回路へ出力する。なお、この差電圧は、可変抵抗

器52の基準電圧値とOPアンプ50の出力、すなわち、R、G、Bレベルの平均値から一義的に決まるので、ABL(自動輝度制限)設定値は次段の手動コントラスト調整部24の影響は受けない。また、基準電圧値は、プラズマディスプレイパネル20の破損限界温度や消費電力等を考慮して決められる輝度制限レベルに応じて予め設定される。

【0015】手動コントラスト調整部24は、ユーザが前記輝度制限レベルの範囲内においてコントラストを任意に設定可能にするもので、ここでは比較部36から出力された制御信号としての差電圧を可変抵抗器60で分圧して映像信号制御IC12のコントラストコントロール回路へ出力する。コントラストコントロール回路は、OPアンプ54が飽和領域にあるときにはリニアアンプとして機能し、入力映像信号R、G、Bを一定のゲインで増幅して出力するが、OPアンプ54が能動領域にあって輝度信号に応じて出力される差電圧が下がると、コントラストコントロール回路のゲインが下がり、出力される映像信号R、G、Bのレベルが所定の輝度レベルを越えない範囲の振幅に抑えられ、これにより自動輝度制限が達成される。なお、映像表示装置は一般的に手動コントラスト調整部24を備えているが、これを省略して比較部36で得られた差電圧を映像信号制御IC12のコントラストコントロール回路へ直接出力するようにしてもよい。

【0016】このように、本実施形態の映像表示装置10では、映像信号をデジタル信号に変換する前のアナログ3原色映像信号から輝度信号を検出し、これを用いてプラズマディスプレイパネル20を所定の輝度レベル以上で駆動しないように自動的に制限している。したがって、映像表示装置10によれば、駆動電流であるデジタル映像信号から画面輝度を検出するのが困難である場合でも自動輝度制限を簡単な回路で正確に行うことができる。

【0017】なお、以上の説明では輝度信号生成部32、平滑部34、および比較部36を別々に構成したが、OPアンプ54に機能を集約することも可能であり、または映像信号制御IC12に組み込んで一体化してもよい。

【0018】前記効果を確認するため図2に示す回路を用いて、入力映像信号である白信号のレベルを変えたときの前記映像信号制御IC(松下電子工業株式会社製AN93B06K)における各原色信号の入出力特性を調べた。その結果を図3のグラフに示す。なお、その際には手動コントラスト調整部24の設定は最高輝度位置とした。

【0019】図3のグラフにおいて、横軸は映像信号制御ICへの映像信号入力電圧R、G、Bを示し、これと平行する目盛りAPL(アベレージピクチャーレベル)は最大入力電圧0.7Vを100としたときの映像信号

入力電圧の割合を示している。また、縦軸は映像信号制御 IC からの映像信号出力電圧 R, G, B を示し、これと対向する側の縦方向目盛り ABL (自動輝度制限) ポイントは、最大出力電圧 $2V_{p-p}$ を 100 としたときの映像出力電圧の割合を示す。この ABL ポイントは前記比較部 36 の可変抵抗器 52 で決められる基準電圧値により設定されるものである。また、このグラフにおいて比例的に増加する直線は、自動制限回路 22 を設けていない場合の映像信号入出力特性を示している。

【0020】このグラフから明らかなように、映像信号入力電圧が大きくなると、あるポイントからグラフの傾きが次第に小さくなり、映像信号入力電圧が最大 0.7 V、すなわち APL 100% になったときに、映像信号出力電圧は予め設定された ABL ポイントに対応する電圧値に収束している。これにより、映像信号出力電圧が予め設定された輝度制限レベル以下の値となるように抑えられていることが分かる。また、ABL 特性、すなわちグラフの曲がり具合は、自動輝度制限回路 22 の抵抗器 56 と抵抗器 57 の各抵抗値の倍率を変えることにより変化させることができる。抵抗器 56 の抵抗値を大きくして倍率を大きくするほど急にききはじめ、グラフの傾きが急激に小さくなる。

【0021】なお、本実施形態の映像表示装置 10 では表示部がプラズマディスプレイパネルであるものとして

説明したが、本発明は同じくデジタル信号で駆動される液晶ディスプレイパネルを用いた映像表示装置にも適用できる。

【0022】

【発明の効果】以上に説明から明らかなように、本発明の映像表示装置によれば、プラズマディスプレイパネルや液晶ディスプレイパネルなど、駆動電流であるデジタル映像信号から画面輝度を検出するのが困難な場合でも自動輝度制限を簡単な回路で正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 映像表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 自動輝度制限回路と手動コントラスト調整部の構成を示す回路図である。

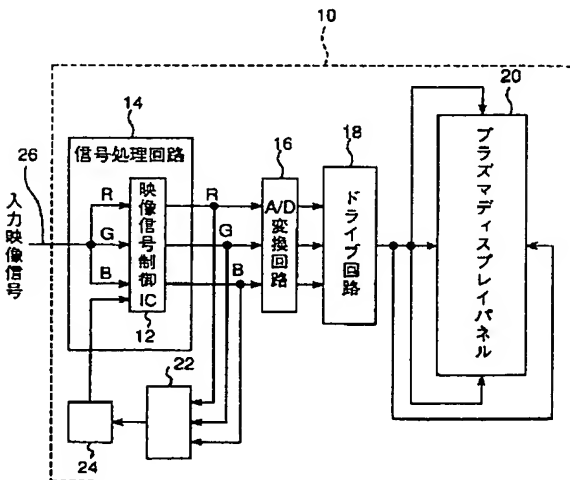
【図 3】 自動輝度制限特性を示すグラフである。

【図 4】 プラズマディスプレイパネルのカソード電極に供給される駆動電流の一例を示す波形図である。

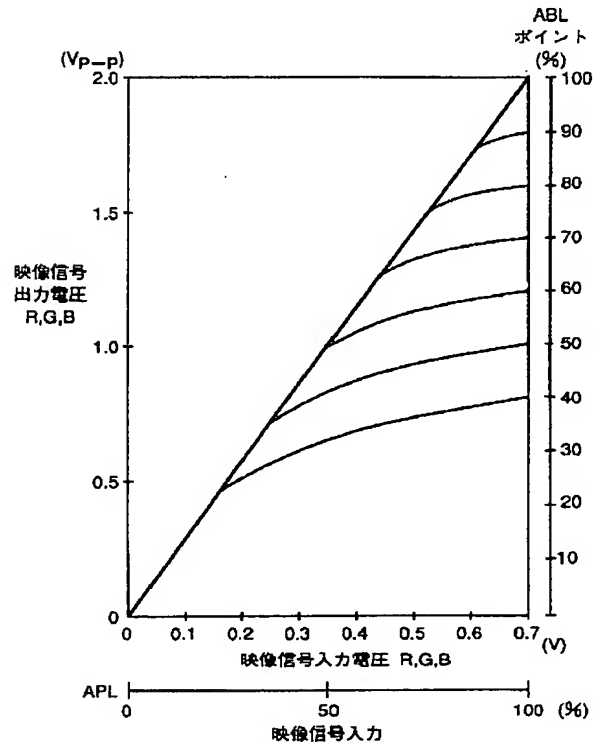
【符号の説明】

10…映像表示装置、12…映像信号制御 IC、14…信号処理回路、16…A/D 変換回路、18…ドライバ回路、20…プラズマディスプレイパネル (表示部)、22…自動輝度制限回路、24…手動コントラスト調整部、32…輝度信号生成部、34…平滑部 (平均値生成部)、36…比較部。

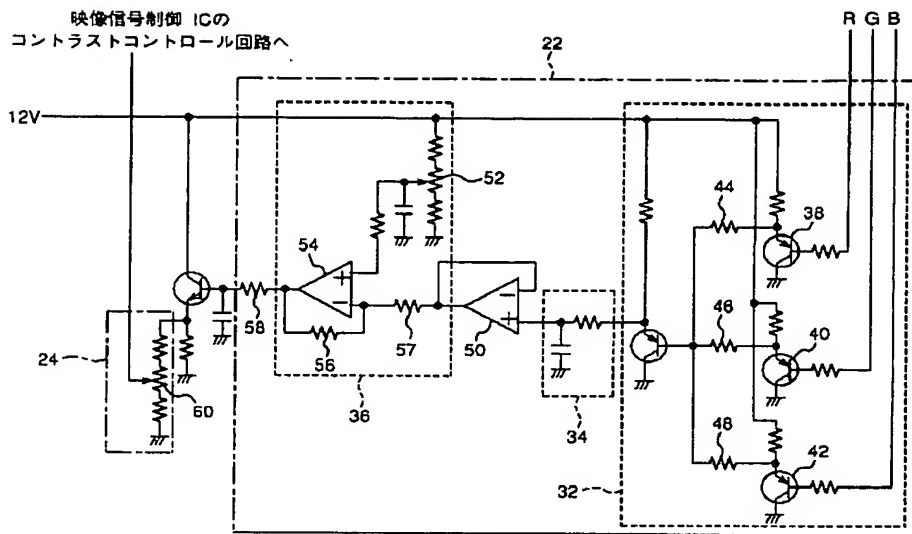
【図 1】



【図 3】



【図2】



【図4】

